

総合病院における 外来患者動態調査と トラフィック・シミュレーション

古川 俊之

1. 病院機能改善の必要性と目標

病院とは高度の医療を効果的に提供する役割をもっている。つまり医療への *accessibility* を向上する1つの手段と考えてもよい。これまでの社会で医療への *accessibility* をはばんでいた最大の壁は医療費であった。この問題はアメリカではなお解決されていないが、わが国をはじめ多くの先進国では医療保険の制度化によって、ほとんど取り除かれたといってよい。

ところが当然予想されてもよかった逆効果が出現した。「3時間待ちの3分診療」に対する苦情が、大病院を訪れる患者から出てから久しいが、病院の混乱は年々増すばかりで一向に改善のきざしがみられない。もちろん今まで改善の努力が全然行なわれなかったのではなく、努力を上まわる速度で患者数が増加しつつあるばかりか、近年の医学の進歩により、検査、診断、治療などの技術がより高度化されたため、患者の待ち時間がますます増加しているのが現実である。

もちろん病院の機能は提供されたサービスの内容によって判断されるべきであり、待ち時間短縮はサービスの内容と関係がない。このことは料金後納制に踏み切った結果、待ち時間が平均20分短縮したことを、受診者は特別大きな便益と感じて

いない事実からもわかる。しかし今後の医療が個々の患者についての考慮と並行して、より多数の人に医療を提供することを検討せねばならぬことから、待ち時間の対策は閑却視されてよい問題でないことも明らかである。

こういう状況に対応し、各医療施設、特に病院が将来ともその機能を十分に発揮するためには、従来とられてきたように単に施設を拡充したり増設するといった安易な策では限界がある。特に医療従事者の慢性的不足は現在でもすでに深刻な問題になっており、また単純に建物の容量を増す、数を増すという量的な施策により、かえって能率の低下を生じる可能性のあることも忘れてはならない。すなわち、現在のようなシステムのままで建物が大きくなると、業務の量や種類も多くなり、そこを訪れる患者も、そこで働く従業員も必然的に多くなることが予想されるが、建物を大きくすると歩行距離が増すこと1つをとっても、また従業員数が多くなることによっても、全体が有機体として能率よく動くことは当然困難になるはずである。それ故システムの巨大化、複雑化に当たっては、システム内の個々の機能を結びつけ組織化する作業が伴っていないなければならない。

こういう観点に立って現在の病院機能を見直すというのが、この研究の出発点である。そして

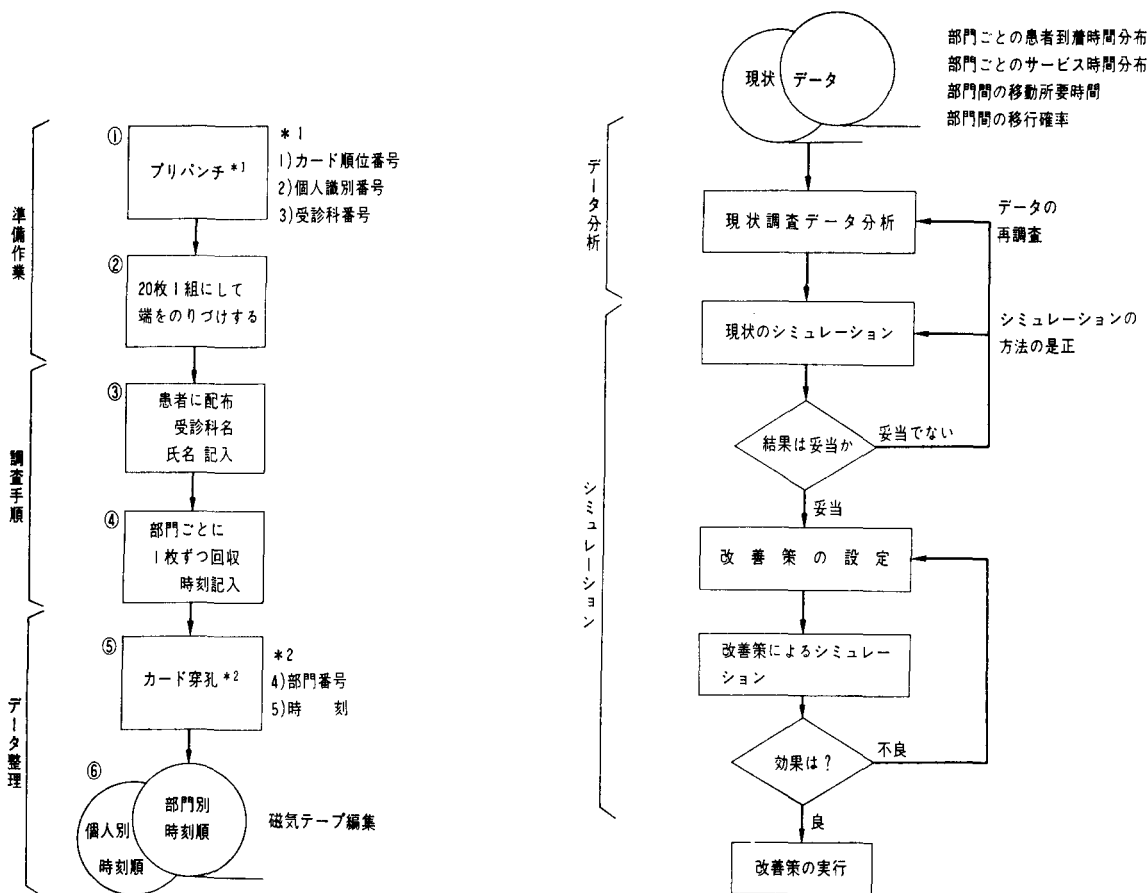


図 1 調査とシミュレーションの手順

調査の結果を、特に有機体としての必要条件である **communication** と **control** という面から個々の機能と病院全体の機能との関連を明らかにするとともに、シミュレーション解析によっていくつかの改善策の検討を試み、現在の病院の能率向上、これからの新しい病院のあり方の設計に役立てようとした。

2. 調査の方法

この調査は大阪大学医学部付属病院の外来部門を対象に、昭和46年1月21日(木)、来院患者全員について行なった。本調査に先立ち、昭和45年11月および昭和46年1月14日の2回にわたって第一内科および事務部門での予備調査を実施した。調査当日に至るまでの準備作業、当日の調査方法お

よび、調査後のデータ整理の手順は要約して図示した(図1)。

調査は、データ処理段階でのコンピュータ使用を考慮して、パンチカードを用いて行なった。すなわち、あらかじめ個人識別番号、個人別順位番号および受診科番号を電子計算機を用いて穿孔した20枚1組のパンチカードを2,000組用意した。当日、調査は午前8時より開始し、来院患者に玄関でこの調査カードを1組ずつ手渡し、以後院内各所のサービス部門で調査員が上から順に時刻を記入して回収した。なお調査カードを回収した部門数は179であり、調査を担当した人数は合計181名である。調査は午後2時で打ち切り、出入口のみは午後6時まで回収を続けた。調査終了後、各部門ごとにカードを回収し、データの整理、検討

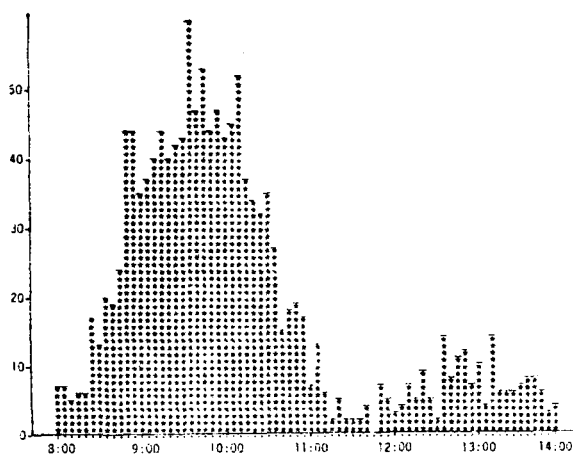


図 2 来院時刻分布

を行なった。

3. 集計結果と現状の問題点

来院患者に配ったカード数は1,364組、離院時の回収数は1,290枚で、回収率は94.6%ときわめて満足すべきものであった。なお当日の各診療科受診者数は、

第一内科	75名
第二内科	132 "
第三内科	51 "
第一外科	49 "
第二外科	34 "
整形外科	119 "
産婦人科	91 "

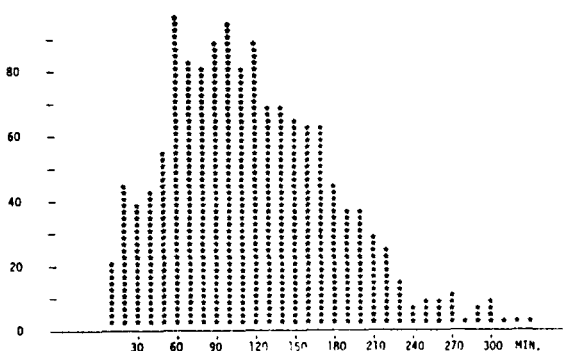


図 4 在院時間分布

眼 科	133名
精神神経科	93 "
小 児 科	96 "
皮 膚 科	88 "
泌尿器科	81 "
耳鼻咽喉科	142 "
放 射 線 科	87 "
脳神経外科	29 "

であった。

次に主な集計結果から現状の若干の問題点を考察してみよう。まず、来院時刻分布には午前に大きいピークがあり、午後にもやや小さいピークがある(図2)。これは、午後の特殊外来を2~3の科で行なっているためである。離院時刻分布は午前11時30分前後をピークとし、全体の分布が広がっている(図3)。在院時間分布は、長い人では300

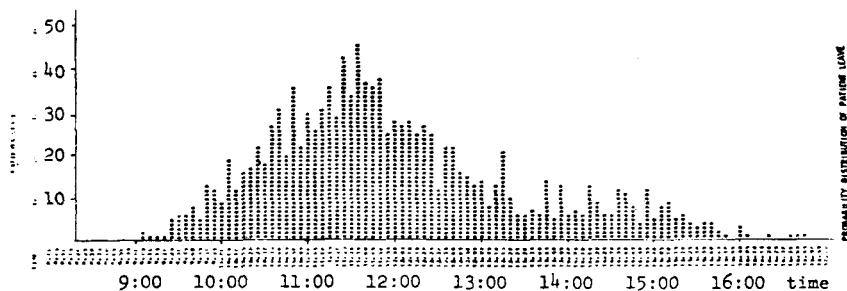


図 3 離院時刻分布

表 1 各科における待ち時間および診療所要時間

	待ち時間 (min.)	診療所要時間 (サービスタイム) (min.)
第 一 内 科	45.5	17.0
第 二 内 科	59.1	14.4
第 三 内 科	64.7	13.1
第 一 外 科	56.9	8.0
第 二 外 科	37.2	9.5
整 形 外 科	57.7	12.7 (初診15.4)
産 婦 人 科	45.4	
眼 科	54.5	6.2
精 神 神 経 科	79.2	18.0
小 児 科	64.5	4.1
皮 膚 科	36.6	8.5
泌 尿 器 科	34.0	8.7
耳 鼻 咽 喉 科	32.4	4.6
放 射 線 科	24.9	
脳 神 経 外 科	28.1	8.2
中 央 検 査 部	29.1	
薬 剤 部	35.6	

分以上から短かい人で10分とさまざまで、平均は112分であった(図4)。この中には投薬のみを受取りにきた人、検査のみを受けにきた人なども含まれているので、診療を受けた人のみを調べればさらに長時間になる。

この在院時間には(1)待ち時間、(2)サービス時間、(3)移動時間、が含まれているので、これらをわけて分析してみた。

(1) 待ち時間

おのおののサービス部門に到着してから、サービスを受けはじめるまでの時間である。

診療科における待ち時間は、一般に最も長時間を占め、最長は精神科の平均79分、最短でも放射線科(X線検査の待ち時間)の平均24.9分で、診療時間の3～5倍もある。この待ち時間の間に、科によっては尿検査や予診表の記入などを行なっているとところもあるが、患者にとっては大部分が無駄時間であるといつてよい(表1)。

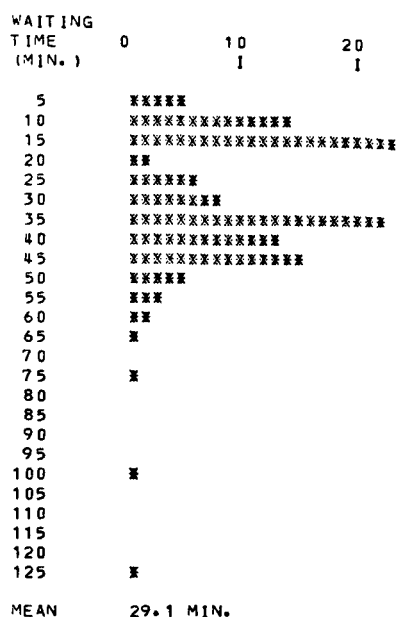


図 5 中検における待ち時間

中央検査科では、受付でまず料金計算をし、保険本人であればそのまま検査を待つが、保険本人以外では、いったん収入掛まで料金を支払いにいったらもう一度中検の受付を経て待ち行列へ入る。したがって、保険本人以外ではそれだけの時間が余分にかかることになる*。血液、尿検査のみについて、行列に入ってから検査終了までの時間は平均29.1分になっている。この中には、PSP(15分)、BSP(45分)、GTT(120分)など時間のかかる検査も少数含まれているので、実際の待ち時間はもう少し短い(図5)。

薬剤部の受付へ処方箋を提出してから、薬を受け取るまでの時間は平均35分である。この調査では、厳密に調剤に必要な時間は調査されていないので、調剤が終わっても受取りにこない患者の場合、待時間が多めに見積られるおそれはあるが、

* 後にも述べるようにこの方式は昭和47年7月から一括後払い方式に改められた。

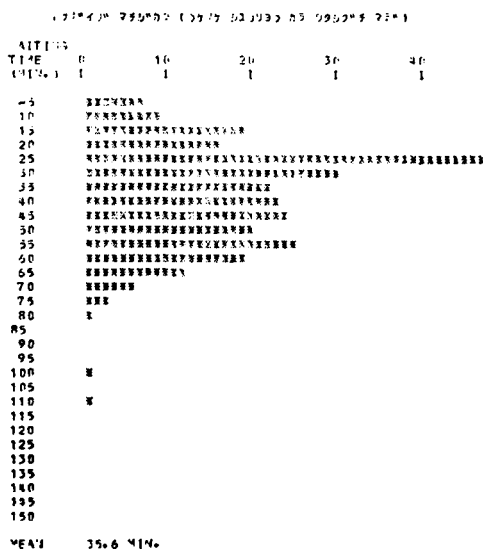


図 6 薬剤部における待ち時間

このことを考慮しても薬局での待ち時間は診察待ち時間に匹敵する長さである。また患者が薬剤部を訪れるのはどうしても最後になるので、11時頃から12時頃に薬剤部の負担が集中することが問題である(図6)。

これらに比べ、医事掛では16の窓口(初診用2, 再診用14), 収入掛では5つの窓口が用意されている。時間帯によりかなりの行列ができるが、処理時間が短いので待ち時間はそれほど長くない(図7)。むしろ、事務部門には診察、検査、薬剤などのサービスを受けるごとにいかねばならないという煩雑さが問題であった。

(2) サービス時間

事務手続き、診察、検査等のサービスに要する時間のうち、診察に要する時間は最長が精神科の平均18.0分、最短は小児科の4.1分であり、内科系では13~17分、外科系では8~9.5分である(図8)。この診察時間が高度な診察を行なうのに十分な時間であるかどうかは、将来の設備、要員の設計計画に関係するので、よく検討する必要がある。

3333

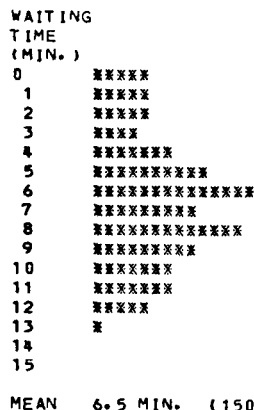


図 7 医事掛における初診患者の待ち時間

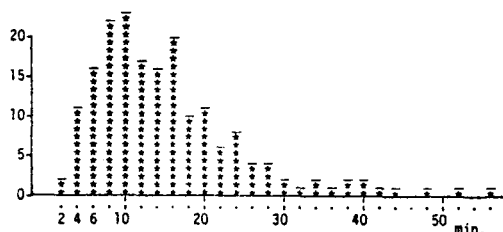


図 8 内科における診察時間

る。また、この診察中に医師が検査用紙や処方箋を書く非診療的な仕事の割合がどれくらいかも、各診療科ごとに詳細に調査し、簡略化、能率化の基礎資料としなければならない。

収入掛における1件あたりの処理時間の分布からも明らかであるが、医事掛における診察券の発行、料金計算、収入掛における料金の支払い、各診療科における受付業務などは比較的短時間で、1件2分以内で終了する(図9)。

(3) 移動に要する時間

部門間の距離自体は決して長いものではないが、何回も往復することと、不案内で迷ったり、たずねたりしているうちに移動に要する時間が長くなってしまふ。院内の道案内を明確にすることはもちろんであるが、患者の流れをよく考えた設

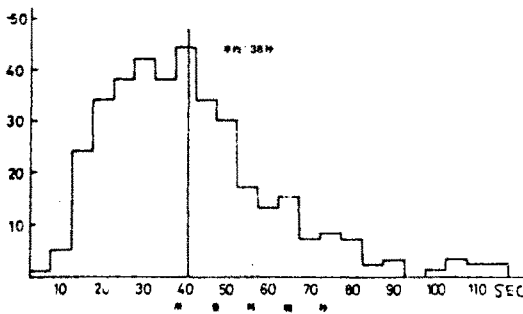


図 9 会計における処理時間

置, 設計を考える必要がある。例としては収入掛から診療科受付までの移動時間を示した(図10)。

(4) 個体の追跡

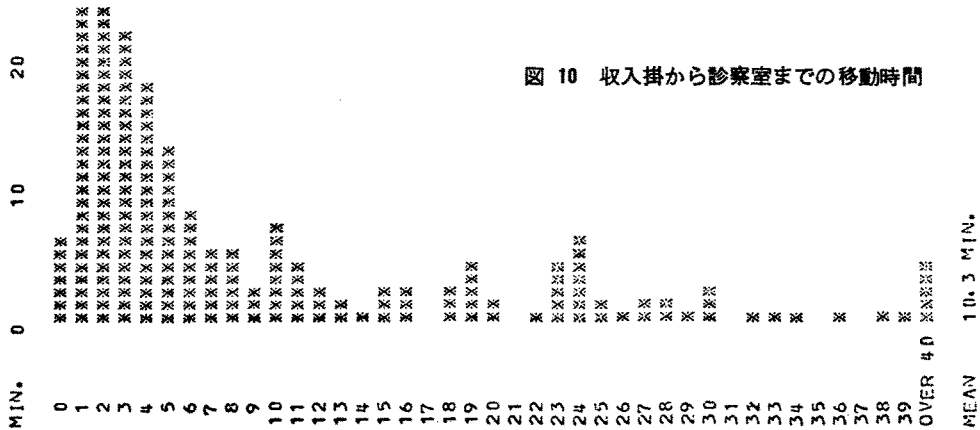


図 10 収入掛から診察室までの移動時間

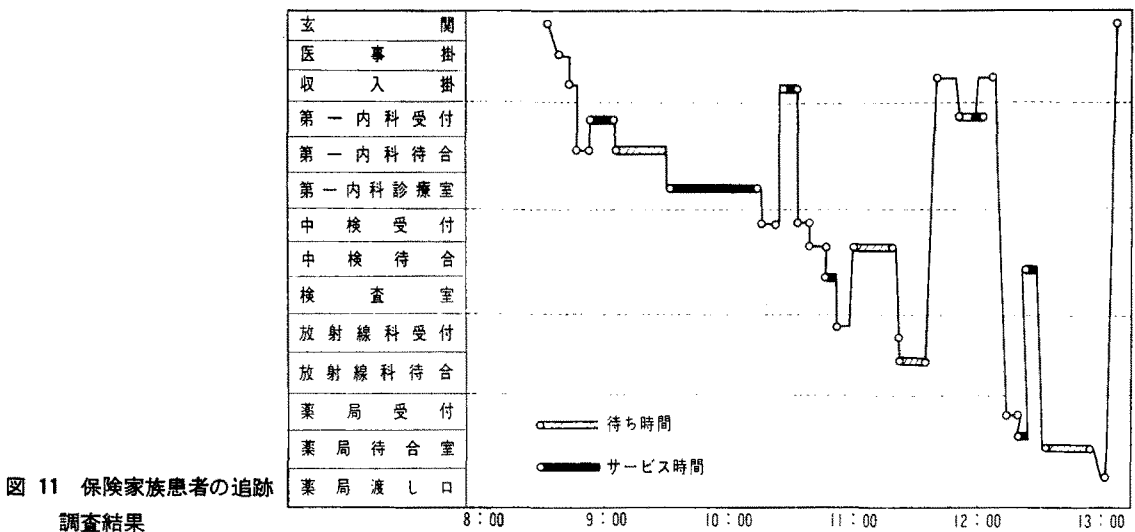


図 11 保険家族患者の追跡
調査結果

ここで、具体例として平均的な保険家族患者の例として、第一内科を受診したある患者の院内移動を追跡した。縦軸にはこの患者の訪れた部門が、横軸には訪れた時間およびその部門に滞在していた時間が示されている(図11)。

この患者は、午前8時45分に来院して午後1時15分に離院するまでの4時間30分に14部門を延べ24回も訪れたことになる。そしてこの4時間30分の在院中、事務手続き、診療、検査等、実際にサービスを受けている時間(図中——の部分)は、78分間であり、残りはすべて待ち時間と、部門間の移動時間に費されていることがわかる。この人は

自分の待ち時間を利用して、他部門の受付をすませるなど、病院のシステムによく適応しており、1度の来院の間にたくさんの内容を消化している。病院に不馴れな初診患者や重症の患者の場合には、このような頻回な移動は不可能であるため、日を改めて再度来院することになる。なお、この例の場合、特に移動の回数が多いわけではなく、平均をわずかに上回る程度であり、一般に15~20回程度の移動が中間的な値である。

(5) 問題点の要約

以上の調査結果を通覧すれば明かなように、院内のサービス部門が多様で患者の流れがきわめて複雑なことで、在院時間中に占める待ち時間や移動時間などの無駄時間がかかり長いことが問題であろう。

そこで現状の問題点をまとめると次のようになる。

- i) 院内の流れが複雑であること
- ii) 各部門ごとに、ある短かい時間帯に患者が集中すること
- iii) 診察、検査、薬剤部がいずれも30~60分の待ち時間を要すること
- iv) 移動回数が多く、それに要する時間の累積も無視しえないこと

4. シミュレーション

調査の結果明らかとなった種々の問題点を解決する方法を検討する場合、cut and try 法や built and discard 法による試行は cost/performance の点から許されないので、シミュレーション法の適用が必要となる。

そこで、調査結果にもとづき病院の機能を代表的なシミュレーション用のプログラムであるGPSSで再現することを試みた。なにぶん病院の機能は

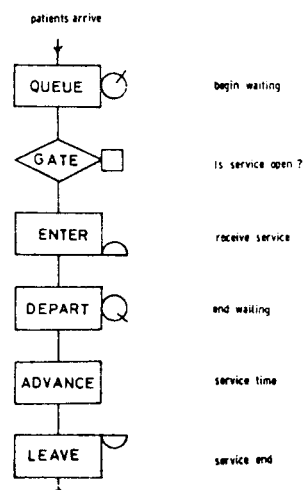


図 12 GPSSによる待ち行列のプログラム

複雑多岐であるため、大型計算機の容量をもオーバーし、部分的にシミュレーションできたにとどまったが、将来の参考となるものが少なくない。

4-1 GPSSの概略

GPSSは待ち行列型のシミュレーション言語で、現在世界中で最も利用されているものの一つである。シミュレーションを進めるにあたって処理手続き(procedure)の記述は必要でなく、解析の対象となるシステムの中でのものの流れ(トランザクション)だけに注目すればよい。

プログラムの基本となるブロックは計46種類が用意され、実数型、論理型演算が可能、また、グループ(group)という概念によって、同じ特性をもつトランザクションをまとめて取り扱うことも可能である(図12)。対象システムのサービス窓口などの要素をファシリティ(facility)またはストレージ(storage)と呼び、待ち行列に加わった場合 QUEUE ブロックに入り、その後待ち行列を出ることをあらわす DEPART ブロックに入らなければならない。

サービスを受けるためには、サービスの開始を

表 2 シミュレーション結果の一覧

条 件	患 者 数	1	2	3	4	5	6	7	8
		200	200	280	280	200	200	280	280
件	到 着 分 布 型								
	医事開始時刻	8:30	8:30	8:30	8:30	8:30	8:30	8:30	8:30
	受付開始時刻	9:00	9:00	9:00	9:00	8:45	8:45	8:45	8:45
	診察開始時刻	9:30	9:30	9:30	9:30	9:00	9:00	9:00	9:00
	薬局窓口数	6	6	6	6	6	6	6	6
経過時間(分)	来院→医事初診終了	5.4	6.5	6.3	6.6	5.7	6.2	6.2	6.5
	来院→医事再診終了	30.1	40.4	45.9	56.1	21.5	25.4	29.4	42.4
	来院→受付終了	12.3	17.3	15.5	21.0	12.2	13.2	16.3	17.4
	来院→診察終了	57.4	73.2	86.7	111.2	37.1	43.3	52.5	79.9
	来院→診→医→収→離	65.9	85.0	97.0	120.7	42.8	52.9	73.1	93.8
	来院→診→察→離	66.1	78.3	95.4	115.1	44.3	44.0	59.4	89.2
	来院→診→薬→離	113.2	129.7	131.4	163.2	89.2	96.2	116.1	144.9
平均待ち時間(分)	医 事 初 診	0	1.4	0.7	1.1	0.3	1.5	0.7	1.3
	医 事 再 診	0.3	0.7	0.4	1.0	0.3	0.7	0.4	1.1
	収 入 掛	1.5	0.5	7.4	1.0	2.9	1.0	11.9	7.1
	受 付 付	1.6	6.0	1.6	8.8	0.4	1.6	0.4	2.3
	診 察	29.2	39.4	54.1	73.7	7.9	13.4	19.5	45.7
	薬 局	40.5	41.7	29.3	42.0	34.6	35.9	42.6	48.5

前に受付の窓口に近い患者行列ができ、次に9時30分まで診察を待つ患者で待合室が溢れている。このために早く病院にきた患者は診察開始までに少なくとも60分は待たねばならぬことになっていて、診察開始と同時にこれらの患者によって診察室が占領されるため、これが尾を引いて遅くやってきた患者も長時間待つことになる。

このサービス開始時のズレの間隔を変更することが技術的に可能かどうかは他で検討されるとして、ズレの間隔を15分、すなわち事務は8時30分、診療科受付は8時45分、診察は9時00分にそれぞれ開始すると患者の待ち時間はどうなるかを、患者の到着分布、人数は同じ条件としてシミュレートしてみた(表2)。条件1と条件5を比較するとわかるとおり、これだけの変更で患者の診察待ち時間は29.2分から7.9分と約70%減少することが予想される。この開始時刻は、9時00分、9時15分、9時30分にしても、一定期間後には患者の到着分布がこれに適合した形になるから総待ち時間はさらに短縮されると想像される。すなわち患者

は長い経験から、最も待ち時間が少なく、実質診療時間の多くなる時間をねらって来院している可能性があるものと思われる。このことは次項の患者来院のコントロールを考える際に参考とすべき点である。

(2) 患者来院のコントロール

(a) 来院患者総数のコントロール

医療が高度化した今日、優秀な設備と専門に細分化されたスタッフを有する総合病院へ患者の集中することは当然であるが、患者の中には高度の設備を必要としないものが含まれ、本当に大学病院で診療を受けねばならないものを圧迫している可能性もある。しかし実際には患者の選択は困難な問題である。

来院する患者が多くなれば当然平均の待ち時間は長くなるが、この点を確認するため来院患者数(内科)を200人とさらにその40%増しである280人の場合を想定してシミュレーションを行なった。

まず、患者到着分布を正規分布として演算を行なった場合(条件1と3の比較)は、患者数の増加

によって約1.5倍近く待ち時間が延長する。患者到着が一様分布である場合も同様で、その結果(条件2と4の比較)は、40%の患者数増加によって待ち時間は約1.5倍に延長することがわかる。

(b) 来院患者の到着分布の変更

はじめて来院する患者は致し方ないとしても再診患者はあらかじめ来院時間を指定することができるので、最も待ち時間が短かいように予約制にすれば患者にとっても医師にとっても便利であろう。

患者到着の分布を8時30分から11時までの等密度な一様分布にしたシミュレーションの結果は、予想とは逆に現在の分布のほうが平均の在院時間が短いことが計算されている(表2, 条件1と2, 3と4, 5と6, 7と8を比較)。システムの構成から考えれば、当然一様分布のほうがよい結果になるはずとも考えられるが、このような結果が出たのは、先にもふれた業務開始時間のズレのためである。すなわち、事務サービス開始の8時30分から診察開始の9時30分までに来院した患者がより多くなり、サービス開始当初に待ち行列が長くなる。いかに待ち時間を短かくするかは、来院患者も直観的に考えており、その集約が現在の到着分布に表現されているらしいことは興味深い。この想像が正しいとすれば、患者の来院時間をコントロールすることには慎重でなければならない。

以上、サービス開始時間の変更や、患者の来院予約制によるコントロールの効果を検討したが、これらはあくまで姑息的手段であって、現在の院内の機構をそのままにしておいたのでは現状の改善に大きな効果を期待することができない。各部門の窓口数を増やしたり、機械化によってそれぞれの部門のサービス時間を短縮すれば混雑の緩和

に役立つことは当然であるが、各部門ごとに特定の時間帯に患者が集中していることを考えると、これは同時に遊休の施設や要員の増大にもつながり、現状では非効率な投資を強いられることになるだろう。

5. 改善策と予測評価

シミュレーションによる分析を待つまでもなく、病院内の待ち時間を減らすためには、ネックとなる部門の人員や窓口を増やすことが明らかに有効である。しかし、これは病院の経費負担を増す結果になり、全体として得策でない。また直観的に良策と思われがちな予約制も、個人医や歯科のように診療の過程が、医師と患者の1対1の単純な関係で成り立っている場合以外では、かえって混乱を増すこともシミュレーションによって明らかになった。

そこでもっと基本的な立場から、病院システムにからまる可操作要素を系統的にチェックして見る必要がある。ただしここでの評価の目標は待ち時間短縮のみとしたので、たとえば在庫管理の合理化によって浮かした資金で、窓口や人員を増やすといった連鎖的な方法は、直接検討の対策とすることを避けた。可操作の要素は、診療を提供する諸要素とそれを支持している事務に関連した諸要素、および診療を受ける側の受診者の3つにわけられる。以下この分類に従って、種々の改善策について解説と考察を行なうために、まず関連項目を一覧表にした(表3)。

5-1 診察の効率改善

人員増が現実的解決策にならないことはいうまでもない。しかし診察開始時間を患者到着のパターンに合わせて早くすることは、実行不可能ではないし、待ち時間短縮の効果はすこぶる大きい。

表 3 可操作要素と方法

分 野	方 法 (アンダーラインは 実現可能な方法)	解 決 の 技 術	開 発 (検討) 目 標
1. 診療			
診療部門	人員増, 勤務時間繰上げ, 勤務シフト制, 書類事務からの解放	指示の自動化(コンピュータ化)	マークセンス方式, コード登録方式
検査部門	人員増, 稼動時間繰上げ, 延長, 処理能力改善	コミュニケーション技術	自動分析高度化, 大規模検査センター
薬剤部門	人員増, 稼動時間繰上げ	コミュニケーション技術	自動調剤システム, 調剤センター
2. 事務	人員(窓口)増, 料金支払方式の変更	機械化(コンピュータ化)	キャッシュレスシステム
3. 受診者	予約, 患者の選択(制限)	病院間コミュニケーション, ネットワーク受診案内システム	1D方式, 端末装置
4. その他	建物設計	専門病院化(専門分野の確認) システム分析	病歴データバンク プライバシー保護 最適医療計画 医療モジュール構想

より現実的な改善策は、医師の診療行為の時間配分を適正化することで、たとえば古い病歴やレントゲンフィルムの照合の回数を減らすように、カルテの設計を改めることも一法である。

また検査指示と処方発行に費やされている時間は、指示伝票の一元化、マークセンス方式の採用、あるいは登録(申し合せ)コードの利用によって大幅に減らすことができると予想される。この点はコンピュータ導入にあたって充分考慮すべき事柄である。

5-2 中央検査室の自動化強化および大規模化

臨床検査部門の中央化、専門分化は、検査の客観性向上のため当然必要であるが、それに伴って試料(検体)、被検者および書類の流れが複雑となり、随所に余分の事務手続、待ち時間、さらには誤まり発生の原因ともなった。しかも多くの総合病院において、中央検査部門は件数の急増に追われて混雑の度はさらに悪化しつつある。

ここで求められるのは、この部門の処理能力の向上で、自動分析の強化、作業スケジューリングおよび各科とのコミュニケーションのコンピュータ化が急がれる。また後述するような診療最適計

画によって、無駄のない検査を実施することも必要である。さらには薬剤部について述べると同じ理由で、地域ごとに大規模集中検査施設を作る構想も検討してみるべきである。

5-3 薬剤部のコンピュータ化と分離案

薬剤部は早くから病院の中央部門としてわかれたが、処方の内容の妥当性を確かめる処方監査、調剤、確認、交付などかなり複雑な作業の流れをもっている。このうち調剤は自動倉庫の概念を発展させた自動調剤システムによって高速化が可能であるが、このシステムへの入力を工夫しないかぎり十分な効率は期待できない。

そこで考えられるのがコンピュータに処方箋を直接入力して、調剤システムを制御するとともに、料金計算も同時にすませる方法で、薬剤の配合禁忌や薬用量限界の超過などについても、自動的に監査が可能となる。このためには、CRT ディスプレイでコードを検索しながら入力する方法や、専用のキーマットコードのような入力端末の利用が考えられるが、医師が繁用処方を登録して短縮コードを使うことに同意すれば、医師の処方箋発行の手順を変えずに、完全なコンピュータ化が可

能となる。

医師が処方箋を発行したことが即時に薬剤部に伝達されたとすると、在来は受診者がこれを運搬していたために生じた時間遅れはなくなるから、薬剤部の業務のピークがあとの時間帯にずれ込む現状も是正され、作業の均等化が可能となるであろう。

この他考慮すべきことは、総合病院の外来受診者は病院の所在地区以外の、むしろ遠隔の住居からなんらかの交通機関によって通院している事実である。したがってもし受診者の住居区もしくは交通機関の主要ターミナル近くに調剤センターが配置され、データ通信によって以上の処方発行の指示が伝達されたとすると、事実上の待ち時間は0になるはずである。同様の考慮は臨床検査についても加えられるべきである。

5-4 事務部門の機械化

前述の調査を実施した時期には、大阪大学医学部付属病院では診療費の前払い制をとっていた。つまり1件の診療行為ごとに会計、医事掛で料金を納付しなければならないので、受診者の移動とそれに伴う時間の無駄が多かった。これに対して実現可能な改善は、

① 来院時一括払い方式

② 離院時一括払い方式

が考えられるが、現在ではこの調査分析にもとづき昭和47年7月から、後者の後払い方式に切り替えられた。その結果は正確に調査されてはいないが、各部門での頻度分析などの数字から院内滞在時間が平均20分減少したと推定されている。またはじめ心配された未徴収金の増加はほとんど起こらなかった。

もしコンピュータの全面的な導入が実現すれば、料金後納制は容易にキャッシュレス・システ

ムに移行することができる。この場合、料金の受授は銀行などの金融機関のコンピュータシステムとリンクされるので、病院内では現金を扱う必要がなくなる。医療保護などの取扱いも、担当官庁が専用のカードを発行すればすべての処理はこのシステムで処理可能となる。なお、キャッシュレスシステムの導入は、国立の病院においては会計法の制約のために当面は不可能である。

5-5 受診者のコントロール

予約制が待ち時間解消に役立たないことはすでに述べた。さりとて受診者を制限することはわが国の体制では不可能である。しかし病院が機能に応じて適当に分化し、いわゆる専門病院の性格を明らかにしてゆくことと平行して、受診者を必要が予想される診療に最も適した施設に紹介する機構ができたと仮定すれば、充分望ましい形での前進と考えることができよう。

1つの病院に限って考えれば、受診者のデータを迅速に編集し、前処理を加えて医師に戻すようなシステムの実現が必要で、これを発展させれば受診者にとって最適の診療計画が立てられ、医療資源の重複による無駄も、待ち時間をも省くことができる。これを病院間に拡大してゆくには、受診者の病歴データ・バンクの利用を前提とせざるをえないが、その場合には費用便益比が現実的な範囲にあるかを慎重に分析するうえに、プライバシー保護など新しい問題とも取り組む覚悟が必要である。ここでは法律の範囲をこえて、もっと広く長期にわたる検討を要する問題が多い。

む す び

今回の調査は、病院内の種々の機能のうち、特に外来患者動態のみを対象として、それに関する各部門の現状を調査分析し改善案の検討を試み

た。しかし、院内通信システムの充実をはじめとする種々の改善は院内全体のシステムに依存する問題であるから、外来患者動態のみならず病棟、薬剤、給食その他の現状分析を充分行なったうえで総合的に決定すべき問題といえる。また、地域を離れて病院の役割を考えることができないことはいうまでもなく、その地域に果す病院の役割についても検討を要する問題である。さらに解決案を実現するには、コンピュータを含めた技術的な進歩とともに、制度上の改善が平行して進められる必要がある。

いずれにせよ、改善の実施は充分慎重に検討をしようで行なわれなければならないが、今回のようにたとえ一部分であっても試行錯誤的にこのような調査、研究を徐々に推進してゆくことが全体のシステムの改善につながる第一歩と考えられる。

参 考 文 献

- 1) 古川俊之、稲田 紘：病院における外来患者のトラフィック・シミュレーション，第10回日本ME学会大会予稿集，9—10，1971。
- 2) 古川俊之、井上通敏、稲田 紘、高杉成一、阿部裕、梶谷文彦、西村 博：総合病院における外来患者動態とトラフィック・シミュレーション，医用電子・生体工学研究会資料BME72—30，1—55，1972。
- 3) 古川俊之、稲田 紘、堀 正二：外来患者のトラフィック・シミュレーション——病院機能のシステム化をめざして——，日本医師会雑誌72：437—447，1974。

執筆者紹介

ふるかわ・としゆき

略歴：1955年，大阪大学医学部卒

1956年，同大学院にて中央臨床検査科に属す

1965年，同第一内科講師，情報科学研究室を作る

1975年，東京大学教授，医学部医用電子研究施設

専攻：生体機構特に循環器系のシミュレーション，
計算機診断，寿命モデル，医療モデルなど

《明日への数字》

3分の1の海を

日本は資源の乏しい国といわれる。石油ショック以来、資源不足が騒がしい。ほんとうに、資源がない国であろうか……。資源がなかったら1億の人口は養えないはずである。

日本は米で人口を支えてきたではないか、余って減反までさせられている。その米は、世界平均雨量の2倍という日本の豊かな雨がもたらしたものだ。その雨も、日本をとりまく海洋上の水蒸気が、列島の高山にさえぎられて、この国に降るということを忘れてはいまいか。

長大な海岸線を取り囲む海は、資源の根源であって、その水産物が、この1億の「たん白質」を供給されている。海、水、米、水産の大資源で、1億の人口

が支えられていることを強調する。

そして、最高の資源は、世界最高の教育を受けた「人」であるから、資源の豊かな国といえる。21世紀は知識産業の時代とされるから、この「人口」が生み出す創造性の成果にかかっている。

要は資源の効率的活用にあるが、海、水、米、水産を汚染して無駄使いしている現状を反省することである。日本の海は、3分の1しか穏やかでないから、その3分の1のチャンスを最高度利用しなければならない。

ある予測にもとづいて、3年間に、穏やかな海の予測による調査活動を試みたところ、1カ月で、その以前の5年分の調査ができ、現在まで効率的調査がすすんできた。創造性の成果は、資源の最高利用を可能にする。不況は、資源のせいではなく、予測に對し策を講じなかっただけであることを知ってほしい。

(井上 赳夫)